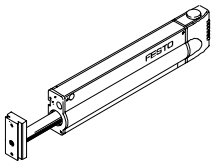
Módulo lineal neumático
Module linéaire Pneumatique

HMP-...-B-...

FESTO

(es) Instrucciones de utilización

(fr) Notice d'utilisation



682 650
0408NH

Símbolos / Symbole :

Atención
Avertissement

Por favor, observar
Note

Reciclaje
Recyclage

Accesorios
Accessoires

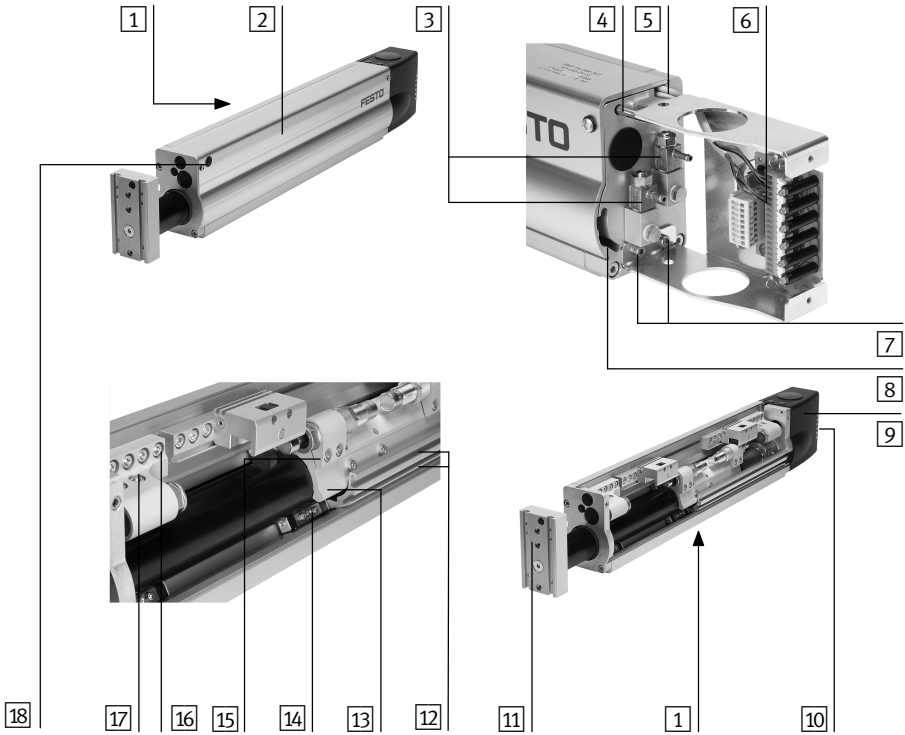
El montaje y la puesta en funcionamiento, debe ser realizado exclusivamente por personal cualificado y siguiendo las instrucciones de utilización.

Montage et mise en service uniquement par du personnel agréé, conformément aux instructions d'utilisation.

Español 3
Français 29

Módulo lineal neumático HMP-...-B

1 Elementos operativos y conexiones



1 Métodos de fijación del módulo lineal:
- Perfil en cola de milano
- Ranuras para fijación (en HMP-25/-32-...; adicional para todos los HMP-... en la superficie lateral)
- Agujero roscado y centrado para fijación (en HMP-16/-20-...)

2 Cubierta del cuerpo

3 Conexiones de aire comprimido con válvulas reguladoras de un sólo sentido (restricción del escape) E = retrocediendo, A = Avanzando

4 Conexión de aire comprimido para la unidad de sujeción (sólo con el HMPL-...-KP)

5 Rebaje para salida del cable

6 Regleta de terminales para cables de detectores

7 Soporte de la cubierta final fijada con 3 tornillos M5

8 Rebaje con junta de perfil para cable de detectores

9 Cubierta final fijada con 2 tornillos M3

10 Mirilla para visualización del estado de conmutación de los LED (máx. seis detectores)

11 Métodos de fijación de la carga de trabajo:
- Perfil en cola de milano
- Ranuras y agujeros pasantes (en HMP-25/-32-...)
- Agujeros roscados con centraje

12 Ranuras para detectores de proximidad en la regleta de los detectores

13 Retenedor del amortiguador con manguito para amortiguación de la posición final

14 Boquilla de lubricación para la guía del rodamiento de rodillos (4x)

15 Tornillos de bloqueo para el manguito del amortiguador (ajuste preciso de la posición final)

16 Retenedor de tope fijado con tornillos M5 (ajuste aproximativo de la posición final)

17 Tornillos de bloqueo para el tope (ajuste preciso de la posición final)

18 Accionamiento manual para la unidad de sujeción (sólo con HMP-...-KP)

Fig. 1

2 Método de funcionamiento y uso

Cuando se aplica aire comprimido alternativamente a las conexiones 3 del módulo lineal HMP-...-B, un émbolo interno se desplaza hacia adelante y hacia atrás. Esto hace que el tubo de guía, que se halla sujeto al émbolo, se mueva. Un amortiguador hidráulico frena el tubo de guía en la posición final hasta que se detiene en el tope final. Las posiciones finales son interrogadas por detectores dispuestos en las ranuras 12 del perfil del cilindro. Las posiciones finales pueden establecerse con ayuda de los topes y los manguitos de los amortiguadores.

Pueden colocarse hasta 5 detectores de proximidad en la ranura. Los cables eléctricos se conectan a través de un rebaje en el perfil 8 en la cubierta final del módulo lineal.

La cubierta final HMP-...-**AD**/**EL** es un módulo suplementario para el módulo lineal tipo HMP-... Los cables eléctricos se conectan en un punto de conexión común. El estado de conmutación de hasta 6 detectores de proximidad se muestra por medio de LEDs 10, que pueden observarse a través de la mirilla. Todas las líneas de alimentación están protegidas por medio de un tubo protector de los cables como se indica en la sección Accesorios.

El módulo lineal tipo HMP-...-B ha sido diseñado para mover masas.

3 Transporte y almacenamiento

- Tenga en cuenta en peso del módulo lineal tipo HMP-...-B.

  Según la ejecución, el módulo lineal tipo HMP-...-B puede pesar más de 20 kg.

- Asegure unas condiciones de almacenamiento como sigue:
  - tiempos cortos de almacenamiento y
  - lugares fríos, secos, sombríos y protegidos contra la oxidación.

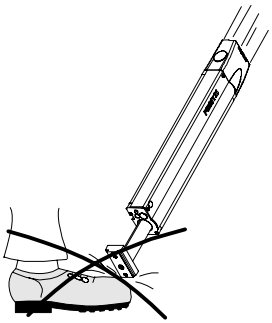


Fig. 2

4 Condiciones de utilización

Por favor, observar
Pueden producirse fallos de funcionamiento si la unidad no se utiliza correctamente.

- Deben observarse en todo momento las instrucciones dadas en este capítulo.

  Sólo de esta forma puede garantizarse un funcionamiento seguro y fiable.

- Compare los valores máximos especificados en estas instrucciones de funcionamiento con su aplicación actual (p. ej. presiones, fuerzas, pares, temperaturas, masas, velocidades).

  El HMP-...-B sólo puede hacerse funcionar si se observan los límites de carga de acuerdo con las directrices de seguridad correspondientes.

- Retire los embalajes, excepto las etiquetas adhesivas en las conexiones de aire comprimido (para evitar la suciedad).

  El embalaje está previsto para ser reciclado, (excepto para: el papel aceitado, que debe ser desechado).

- Observe las condiciones ambientales del emplazamiento.
- Asegúrese de que hay una alimentación de aire comprimido correctamente preparado (véase el capítulo Especificaciones técnicas).

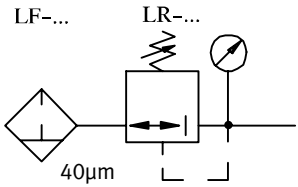


Fig. 3

- Una vez seleccionado un medio, mantenerlo sin cambios durante toda la vida útil del producto.

  Ejemplo:

  – seleccionado: aire comprimido sin lubricación
  – seguir utilizando: aire comprimido sin lubricación.

  Cambio de aire comprimido lubricado a aire sin lubricar:
  Observe que el producto se desgasta.
  El producto se desgastará considerablemente ya que se eliminará la lubricación original de por vida. Cambiar a funcionamiento con aire comprimido lubricado dañará la vida útil del producto.

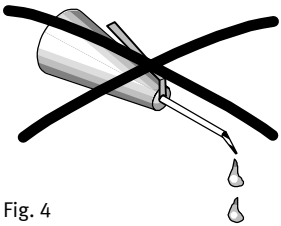


Fig. 4

- Aplique presión al sistema lentamente hasta alcanzar la presión de funcionamiento.

  Con ello se controlan los movimientos de los actuadores.
  Para una presurización lenta, use una válvula de arranque progresivo tipo HEL-... o HEM-... .

  Con ello evitará movimientos incontrolados.

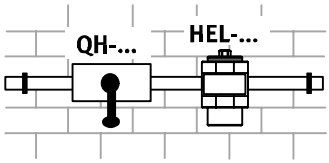


Fig. 5

- Use el producto en su condición original, sin cambios ni modificaciones.
- Tenga en cuenta las advertencias e instrucciones dadas con el producto y en las correspondientes instrucciones de funcionamiento.
- Observe también los estándares especificados en los correspondientes capítulos, así como las leyes locales y las normas técnicas.

5 Montaje

Montaje de componentes mecánicos

- Evite dañar el tubo de guía.

  Esto dificultaría la seguridad funcional y el funcionamiento fiable y reduciría la vida útil del producto.

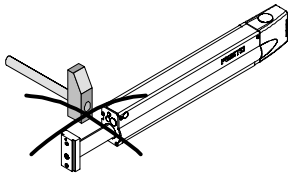


Fig. 6

- Asegúrese de que el dispositivo se monta libre de esfuerzos mecánicos y de distorsión.

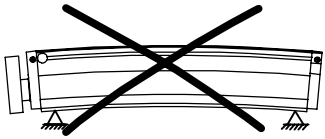


Fig. 7

- Coloque el módulo lineal HMP-...-B de forma que sean accesibles todas partes funcionales.
- Seleccione una de las posibilidades de fijación indicadas en la tabla siguiente:

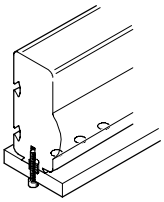
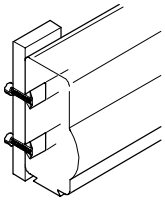
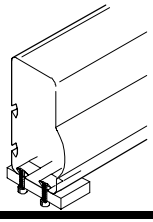
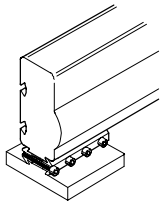
Fijación directa en una superficie de base (sólo HMP-16/20-...)	**Fijación del bloque deslizante en el lateral / en una superficie de base (sólo HMP-25/32-...)**		**Fijación por cola de milano por el lateral / superficie de base**
			

Fig. 8

En el catálogo de Festo o en la página de Festo en Internet pueden hallarse más posibilidades de montaje y los accesorios necesarios pueden hallarse en el capítulo Accesorios (véase la dirección Internet en la última página de estas instrucciones).

- Observe los pares de apriete máximos permitidos.

  Los diferentes tamaños del producto tienen roscas de conexión con las siguientes ejecuciones y con los siguientes pares de apriete:

HMP-...	**16**	**20**	**25**	**32**
Centraje	9 mm (tolerancia H7)			
Par de apriete	5,9 Nm (M5)			

Fig. 9

- Apriete los tornillos de fijación equilibradamente.

Observar la carga máxima permitida en los rodamientos de la guía de rodillos.

- Asegúrese de que el centro de gravedad de la masa queda dentro del margen de montaje permisible (véase el capítulo Curvas características).

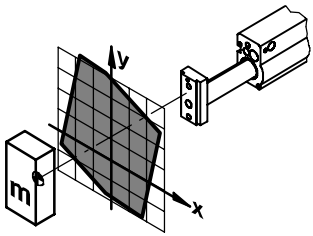


Fig. 10

Reducción de vibraciones

- Coloque el centro de gravedad de la masa si es posible centrado en el tubo de guía.

  Masas de trabajo que sobrepasen el límite máximo de carga permitido para HMP 20 y 25.
  En estos casos, el tiempo máximo de posicionado, que aún es permisible, se reducirá (véase el capítulo Puesta a punto).

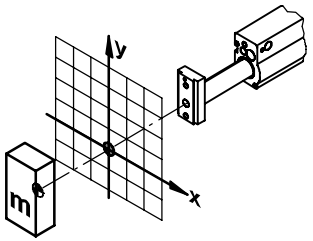


Fig. 11

- Coloque la carga de trabajo de forma que el par de vuelco de la fuerza F y el brazo de palanca permanezcan pequeños.

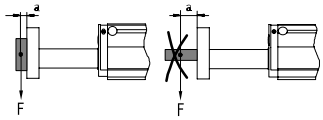


Fig. 12

- Fije la carga de trabajo de una de las siguientes maneras:
  - Fijación por cola de milano
  - Fijación por bloque deslizante (sólo con HMP-25/32-...; bloques deslizantes véase Accesorios)
  - Fijación directa

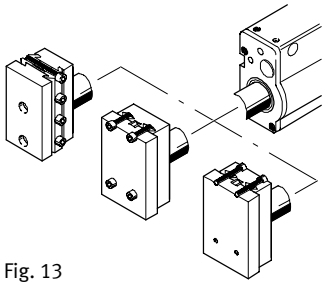


Fig. 13

Montaje de componentes neumáticos

- Observe que las conexiones de aire comprimido se hallan restringidas de origen en el escape.

Control del módulo lineal tipo HMP-...-B:

- Use una válvula distribuidora de 5/2 vías.

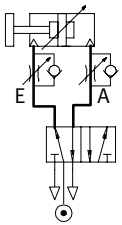


Fig. 14

Montaje en posición vertical o inclinada

- Verifique si es necesario utilizar válvulas de antirretorno pilotadas tipo HGL-... (de elevado caudal).

  De lo contrario la masa descenderá si hay una caída de presión.

- Verifique para ver si es necesario usar un depósito de compensación de presión tipo VZS-... .

  Esto reducirá las fluctuaciones de la presión en el ramal de salida del aire comprimido.

- Conecte los tubos de aire como sigue (Fig. 15):
  - conexión A (conexión para avanzar)
  - conexión E (conexión para retroceder).

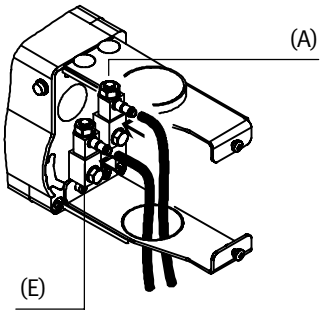


Fig. 15

Montaje de componentes eléctricos

Atención

- Utilice solamente fuentes de alimentación que garanticen un aislamiento fiable de las tensiones según IEC 742/EN 60742/VDE 0551 con una resistencia de aislamiento de 4 kV por lo menos (Protected Extra-Low Voltage, PELV).

  Se permiten fuentes de alimentación conmutadas, si se garantiza un aislamiento fiable según EN 60950/VDE 0805.

Por favor, observar

Fuertes campos magnéticos en las cercanías del módulo lineal (p. ej. sistemas de soldadura) causarán la magnetización permanente de las piezas ferromagnéticas. Como consecuencia, los puntos de conmutación de los detectores de proximidad quedarán permanentemente desplazados.

- Asegúrese de que el producto esté apantallado contra las fuertes interferencias electromagnéticas (p. ej. con una placa de transformador).

Por favor, observar

- Utilice sólo detectores de proximidad con el mismo tipo de salida (p. ej. sólo detectores con salida positiva – PNP).
- Evite mezclar detectores de salida positiva y negativa.

Montaje preliminar de los detectores de proximidad:

1. Retire la cubierta del cuerpo [2] (afloje los tornillos de bloqueo rápido un cuarto de vuelta).
2. Retire los tornillos de la cubierta final [9] (sólo HMP-...-EL).
3. Tire de la cubierta final hacia abajo desde el soporte metálico (sólo HMP-...-EL).

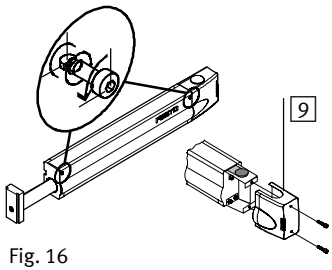


Fig. 16

4. Introduzca los detectores de proximidad en la ranura.
   Las ranuras para cable están previstas para las siguientes cantidades de detectores de proximidad:
   – Ranura superior:
     2 detectores de proximidad
   – Ranura inferior:
     3 detectores de proximidad.
   Si la salida de los detectores de proximidad se monta correctamente, apuntará en el sentido de la cubierta final.

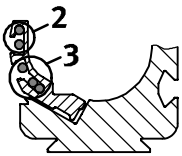


Fig. 17

5. Coloque los cables del detector de proximidad en la ranura de guía del cable.
   Esto permite utilizar el máximo número de detectores de proximidad.
   Los detectores de proximidad que se hallan dispuestos en ranuras separadas permiten secuencias de conmutación muy cortas.

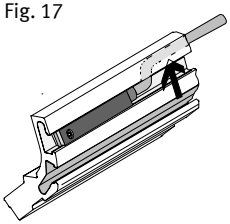


Fig. 18

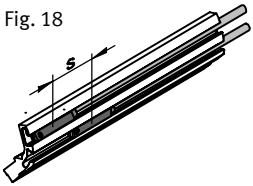


Fig. 19

6. Retire la junta del perfil.
   El rebaje en el perfil, en la cubierta final del módulo lineal, proporciona una salida para los cables de detectores de proximidad agrupados (véase Fig. 20).

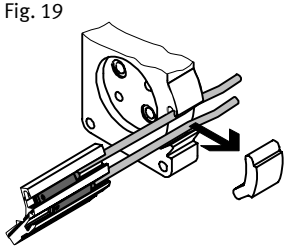


Fig. 20

7. Ajuste y fije los detectores de proximidad en las posiciones finales del módulo lineal tipo HMP-...-B.
   Los detectores de proximidad requieren suficiente cable de reserva para posibles correcciones de posición durante la puesta a punto.
8. Fije de nuevo la cubierta de protección 2.

Ajuste del tipo de salida permitido del detector en el módulo final tipo HMP-...-EL:

- Coloque el puente (J) junto a la regleta 6 como muestra el diagrama para detectores de conexión a positivo (PNP; ajuste de origen) o detectores de conexión a negativo (NPN).

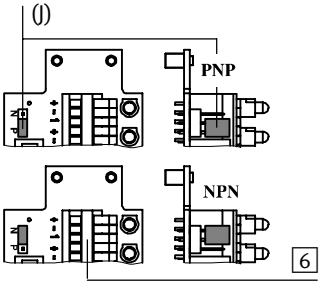


Fig. 21

Conexión del módulo final HMP-...-EL:

1. Conecte el detector de proximidad a la regleta terminal 6 (verifique la polaridad del detector de proximidad).
2. Saque la clavija del cable común del zócalo.
3. Desforre unos 6 mm del aislamiento de los hilos del cable común.
4. Conecte la clavija al cable común. Monte la clavija de forma que los hilos del detector no se doblen.

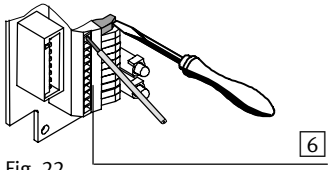


Fig. 22

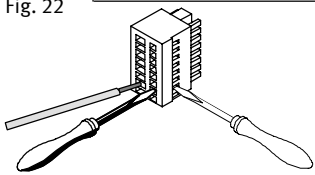


Fig. 23

5. Coloque la clavija de nuevo en el zócalo.
6. Fije el cable común al soporte metálico con la ayuda del sujetador de cables (prensaestopas).
7. Fije la cubierta final 9 con los tornillos suministrados.

Monte el tubo protector del cable en la cubierta final tipo HMP-...-AD/EL como sigue:

1. Seleccione la abertura de salida del cable por encima o por debajo.
2. Retire el tapón del bloqueo.

   La placa del módulo enchufable permanece en posición.

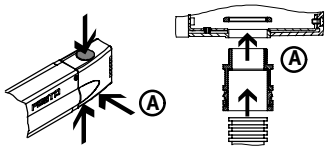


Fig. 24

3. Fije el conector con la tuerca de bloqueo (véase Accesorios).
4. Pase los tubos neumáticos y el cable eléctrico común a través del conector y el tubo protector del cable (véase Accesorios).
5. Empuje el tubo protector del cable hacia el zócalo.

   En cada caso, el tubo de protección del cable sólo puede doblarse o forzarse dentro de ciertos límites permitidos (véase el capítulo Especificaciones técnicas).

6 Puesta a punto

Puesta a punto – preparación

Ajuste aproximado de una posición final:

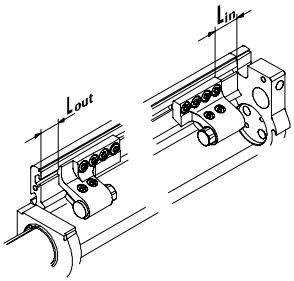


Fig. 25

Por favor, observar

- Asegúrese de que no se sobrepasa la mínima distancia L del tope en las posiciones finales extendida y retraída.

  De lo contrario, el émbolo golpearía sin freno contra la posición final mecánica.

Las distancias mínimas L se muestran en la tabla siguiente:

HMP-...	16	20	25/32
Dimensión L_{out} (avanzando)	19,5 mm	27 mm	0,5 mm
Dimensión L_{in} (retrocediendo)	0,5 mm	0,5 mm	0,5 mm

Fig. 26

Por favor, observar

- Asegúrese de que el tope esté completamente atornillado.

  De lo contrario el ajuste preciso de esta posición final sólo podrá hacerse hasta un determinado límite. Si es necesario, afloje el tornillo de bloqueo 17 y atornille el tope de nuevo completamente.

- Lleve a cabo las siguientes etapas:

1. Descargue el módulo lineal tipo HMP-...-B.
2. Empuje el tubo de guía en la posición final deseada.
3. Afloje los cuatro/cinco tornillos de tope con una llave hexagonal hasta que el retenedor 16 pueda ser desplazado.
4. Primero desplace el retenedor del tope
   – hasta que el tope toque la cabeza del amortiguador, luego
   – añada una longitud X de la carrera del amortiguador.

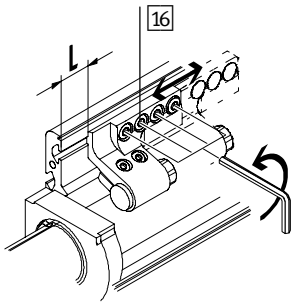


Fig. 27

HMP-...	16	20/25	32
Longitud X	12 mm	18 mm	24 mm

Fig. 28

5. Apriete los cuatro tornillos de tope de nuevo con un par de 5,3 ... 6,5 Nm.
6. Repita los ajustes para la otra posición final.

Puesta a punto – realización

Atención

- Asegúrese de que:
  – nadie pueda poner la mano en el recorrido de la carga en movimiento. (p. ej. por medio de una pantalla de protección).
  – no haya objetos en el margen de recorrido de las piezas en movimiento.

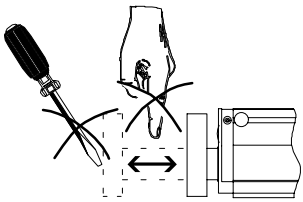


Fig. 29

Por favor, observar

- Asegúrese de que se observan los siguientes puntos (verifíquelos en la recepción del producto):
  - Los amortiguadores deben estar completamente atornillados y bloqueados.
  - Los manguitos de ajuste deben estar sujetos.
  - Los retenedores de los topes deben estar fuertemente apretados.
  - Los topes deben estar completamente atornillados y bloqueados.

- Retire las caperuzas de protección (A) de los reguladores de caudal (guárdelos en lugar seguro).
- Cierre los reguladores de caudal
  - primero completamente (tal como se entregan de fábrica)
  - a continuación ábralos aprox. una vuelta.
- Inicie una prueba como sigue:

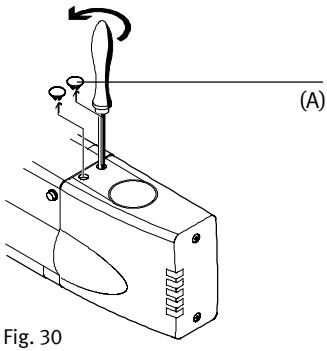


Fig. 30

1. Empuje el tubo de guía del módulo lineal tipo HMP-...-B hasta su posición final retraída.
   En en caso del HMP-...-**KP**-..., empuje el accionamiento manual de la unidad de fijación [18].
2. Aplique presión a las conexiones de aire comprimido.
   - primero en la posición final retraída E en el módulo lineal tipo HMP-...-B
   - luego en la unidad de sujeción (sólo con el HMP-...-**KP**-...).

   La carga de trabajo se mueve contra la fuerza del amortiguador completamente en la posición final retraída.
3. Verifique en una prueba a baja velocidad para comprobar si hay que modificar los siguientes ajustes:
   - el ajuste preciso de las posiciones finales
   - los puntos de conmutación deseados de los detectores de proximidad
   - el indicador de señal de los LEDs (sólo con HMP-...-EL)
   - los tiempos de avance y retroceso.

   La masa en movimiento deberá alcanzar la posición final sin golpear fuerte contra la culata.
4. Finalice el funcionamiento de prueba.

Ajuste preciso de la posición final:

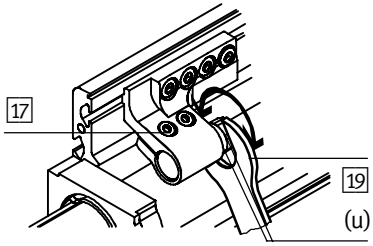
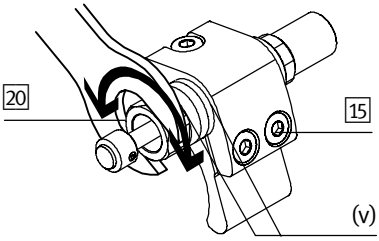
En el tope	**En el amortiguador**
	
1. Aplique presión en la conexión de la posición final a ajustar. 2. Retire la cubierta del cuerpo 2 del módulo lineal HMP-... .	
3. Afloje los tornillos de bloqueo 17 2 vueltas. 4. Gire el tope con una llave en 19 hasta alcanzar la posición final deseada. (Observe los valores máximos (u) de acuerdo con la siguiente tabla) 5. Apriete los tornillos de bloqueo 17 (vea la tabla para el par de apriete).	3. Afloje los tornillos de bloqueo 15 2 vueltas. 4. Gire el manguito del amortiguador (y el amortiguador) con una llave en 20 hasta alcanzar la posición final deseada (Observe los valores máximos (v) de acuerdo con la siguiente tabla). 5. Apriete los tornillos de bloqueo 15 (vea la tabla para el par de apriete).
6. Repita los ajustes para la otra posición final. 7. Fije de nuevo la cubierta de protección 2. 8. Descargue de aire el módulo lineal tipo HMP-... .	

Fig. 31

HMP-...	**16**	**20/25**	**32**
Ancho entre planos 17 / 15 / 19 / 20	3 / 3 / 13 / 13	4 / 4 / 17 / 17	4 / 4 / 22 / 22
Ajuste máximo (u)	10 mm	12,5 mm	15 mm
Ajuste máximo (v)	10 mm	12,5 mm	15 mm
Par de apriete 17	2,9 Nm	5,9 Nm	5,9 Nm
Par de apriete 15	2,9 Nm	5,9 Nm	5,9 Nm

Fig. 32

Tenga en cuenta la posibilidad de modificar los puntos de conmutación:

- Verifique los puntos de conmutación de los detectores de proximidad. Si es necesario, corrija la posición de los detectores de proximidad.

Ajuste de los tiempos de avance y retroceso:

- Inicie un funcionamiento de prueba.
- Afloje las válvulas reguladoras de caudal (escape restringido) hasta que se alcance el tiempo de posicionado deseado.
  – Regulador (A) para el tiempo de avance
  – Regulador (E) para el tiempo de retroceso

  El tiempo de avance/retroceso t permitido, en función de la carga, puede hallarse en el diagrama del capítulo Curvas características.
  La masa en movimiento deberá alcanzar la posición final sin golpear fuerte contra la culata.

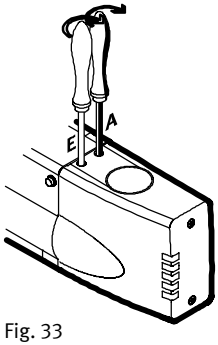


Fig. 33

Utilizando módulos lineales tipo HMP-20-... y HMP-25-... con baja vibración:

- Atornille de nuevo las válvulas reguladoras de caudal de un sólo sentido el siguiente número de vueltas.

Masa de la carga de trabajo	**Número de vueltas para**	
	HMP-20-...	**HMP-25-...**
5 kg	—	—
10 kg	—	—
15 kg	0,5	0,5
20 kg	1	1
25 kg	No permitida	1,5

Fig. 34

Debido al reducido tiempo de posicionado, las cargas deberán reducirse a un valor permitido.

- Vuelva a montar de nuevo las caperuzas de los reguladores (A en Fig. 30).
- Finalice el funcionamiento de prueba.

7 Funcionamiento

- Asegúrese de que:
  - nadie pueda poner su mano en el recorrido del módulo lineal HMP-...-B (p. ej. colocando una rejilla protectora)
  - no haya objetos en el margen de posicionado.

  No debe ser posible tocar el módulo HMP-...-B hasta que el tubo de guía no esté completamente parado.

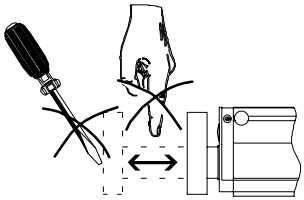


Fig. 35

Cuando se hayan alcanzado 100 recorridos:

- Verifique el recorrido de amortiguación que hay ajustado.
- Compare el recorrido de amortiguación del primer ajuste con el recorrido actual.

  La masa en movimiento deberá alcanzar la posición final sin golpear fuerte contra la culata.
- Observe que la viscosidad del aceite hidráulico desciende durante el funcionamiento debido al creciente calor producido por el rozamiento.

  Por ello, el amortiguador puede perder eficacia si está funcionando durante mucho tiempo.

A temperaturas alrededor de los 0 °C:

- Observe que los tiempos de reposición del amortiguador son más largos. Las bajas temperaturas hacen aumentar la viscosidad del aceite hidráulico.

8 Cuidados y mantenimiento

Limpieza

- Si es necesario, limpiar la parte exterior del HMP-... con un paño suave.
  Se permiten los siguientes agentes limpiadores:
  – soluciones jabonosas (máx. 60 °C)
  – éter de petróleo
  – agentes de limpieza no abrasivos.
- Engrase las siguientes partes del módulo lineal tipo HMP-..., de acuerdo con la tabla.

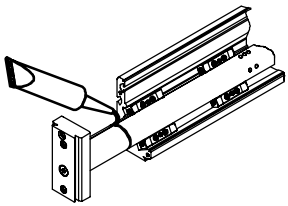
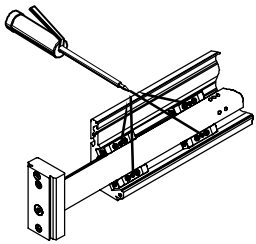
	Las superficies sin engrasar del tubo de guía	**El rodamiento de rodillos del tubo de guía**
Componente		
Intervalo de lubricación	Si es necesario	Cada 5000 km de funcionamiento (por lo menos cada 3 años)
Punto de lubricación	Tubo de guía	Boquilla de lubricación 14 *)
Secuencia de lubricación	Mueva el tubo de guía a mano hacia adelante y hacia a atrás durante el proceso de lubricación (las cavidades se llenarán regularmente de aceite).	
Grasa de lubricación	LUB-KB2 (Klüberplex-BE31-222)	LUB-KC1 (Centoplex-2-EP)
*) Para boquilla según DIN 1283		

Fig. 36

- Verifique los amortiguadores cada 2 millones de carreras por si:
  - hay pérdidas de aceite
  - hay golpes secos
  - el cabezal del amortiguador permanece en posición retraída / sale muy lentamente.
  - hay fuertes ruidos
- Sustituya el amortiguador si observa alguno de los signos de desgaste mencionados, por lo menos cada 10 millones de carreras (véase Desmontaje y reparaciones).
- Considere si la lubricación/prueba debe realizarse con mayor frecuencia.

  Esto puede ser necesario si:
  - la temperatura es elevada
  - hay mucha suciedad
  - hay fluidos disolventes grasos o humos cerca.

9 Desmontaje y reparaciones

- Desconecte la alimentaciones:
  - Tensión de funcionamiento
  - Aire comprimido

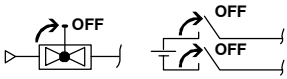


Fig. 37

Sustitución de los amortiguadores:

1. Descargue de aire el sistema y del HMP-... .
2. Retire la cubierta del cuerpo.
3. Afloje la tuerca de bloqueo del amortiguador.
4. Marque la posición del manguito de ajuste.
5. Afloje los tornillos de bloqueo [15].

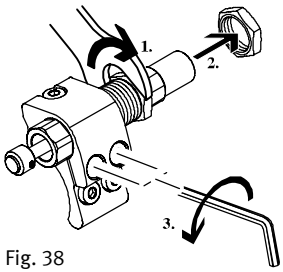


Fig. 38

6. Gire los elementos como sigue:
   - Afloje completamente el manguito de ajuste con el amortiguador.
   - Afloje el amortiguador del manguito de ajuste.
   - Atornille en nuevo amortiguador del kit de reparación.
   - Atornille el manguito de ajuste con el amortiguador hasta la marca.

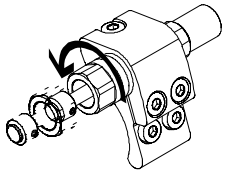


Fig. 39

7. Apriete de nuevo los tornillos de bloqueo.

HMP-...	16	20/25	32
Nm	2,9	5,9	

Fig. 41

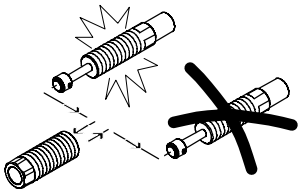


Fig. 40

8. Apriete de nuevo la contratuerca del amortiguador.
   El par de apriete es:

HMP-...	16	20/25	32
Nm	5	20	35

Fig. 43

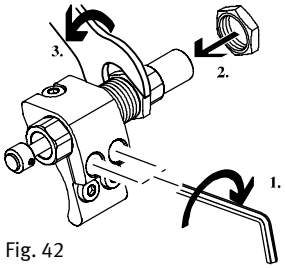


Fig. 42

9. Fije la cubierta del cuerpo de nuevo.
10. Vuelva a poner a punto el HMP-...-B de acuerdo con el capítulo Puesta a punto.

- Asegúrese de que el módulo HMP-...-B sólo es desmontado por nuestro servicio de reparación.

10 Accesorios y combinaciones

Designación	Tipo
Tapa de la ranura para cables de detectores	ABP-5
Elementos de fijación	HMB..-...
Kits adaptadores	HMA..-...
Elementos de unión	HMS..-...
Casquillos de centraje	ZBH-...
Tuercas deslizantes	NST-.../NSTL-...
Tubo de protección del cable	MKR-.../MKG-...
Racor atornillado	MK..V-...
Contratuerca	MKM-...
Cable común	KHMP-1-8x0,25-X
Válvula de arranque progresivo	HEL-...
Detector de proximidad	SME-8-.../SMT-8-...
Grasa de lubricación	LUB-KB2
Grasa para rodamientos de rodillos	LUB-KC1

Fig. 44

11 Eliminación de fallos

Fallo	Causa posible	Solución
Movimiento desigual del tubo de guía	Válvulas reguladoras de caudal incorrectamente montadas	Restringir el escape si es posible (tal como se suministra de fábrica)
	Falta alimentación de aire, debido a tubos doblados	Observe el radio de curvatura mínimo del tubo de protección de cables y tubos de alimentación (véase Especificaciones técnicas)
El tubo de guía no alcanza la posición de final de carrera	El tornillo de ajuste de los reguladores de caudal está completamente cerrado	Abra el tornillo de ajuste
Fallos en la interrogación	Piezas ferríticas cerca del detector de proximidad	Use piezas de materiales no ferríticos
EL LED del HMP-...-EL no luce	Error de conexionado	Cableado, ver capítulo Montaje de componentes eléctricos
	Dobleces de cable no permitidos	Observar los radios de curvatura permitidos
	El ajuste del puente en el HMP-...-EL no corresponde a la salida de conmutación del detector de proximidad	Coloque el puente en el HMP-...-EL según el capítulo Montaje de componentes electrónicos
	Mezcla de conmutación positiva y negativa de los detectores de proximidad	Utilice detectores de proximidad con el mismo tipo de salida
El detector de proximidad no conmuta	Error de conexionado	Conecte el detector de proximidad según estas instrucciones de funcionamiento
	Cable roto	Reemplace el detector de proximidad
	Detector de proximidad defectuoso	

Fallo	Causa posible	Solución
Fuertes fugas	Módulo lineal montado forzado	Fije el módulo lineal sobre una superficie plana
	Juntas desgastadas	Reemplaz. las piezas desgastadas – usando un kit de piezas de recambio – devolviéndolo a Festo para reparar
El módulo lineal no alcanza la velocidad deseada	Falta volumen de aire	Aumentar la sección de paso de las conexiones Anteponer un depósito compens
	Fuerte rozamiento o contrafuerza	Elegir un módulo lineal mayor

Fig. 45

12 Especificaciones técnicas

Tipo	HMP-...			
	16-...-B	20-...-B	25-...-B	32-...-B
Construcción	Cilindro neumático de doble efecto			
Posición de montaje	Indiferente			
Fluido	Aire comprimido filtrado (finura del filtro 40 µm) con o sin lubricación – a velocidades de hasta 1 m/s (se permite la lubricación del aire) – a velocidades de más de 1 m/s (usar siempre aire lubricado)			
Margen de presión de funcionam.	4 ... máx. 8 bar			
Rosca de conexión	M5	G1/8	G1/8	G1/4
Margen de temp. permitido	0 °C ... máx. 60 °C			

	16-...-B	**20-...-B**	**25-...-B**	**32-...-B**
Fuerza teórica a 6 bar – Funcionando hacia adelante – Funcionando hacia atrás	 121 N 104 N	 188 N 158 N	 295 N 247 N	 483 N 415 N
Fugas	2 NL/h (estando nuevo, medidas a 6 bar)			
Precisión en la repetición *)	‹ 0,01 mm			
Amortiguación final de recorrido	Amortiguación hidráulica			
Longitud de amortiguación	14 mm	20 mm	20 mm	26 mm
Energía de amortiguación permitida con amortiguador tipo YSRW-...	4 Nm	12 Nm	12 Nm	35 Nm
Velocidad permitida del tubo de guía	mín. 0,05 ... máx. 0,8 m/s	como mínimo 0,05 ... máx. 1,1 m/s		
Sección admisible del conductor eléctrico	0,08 ... máx. 0,5 mm^2 / AWG 28-20 (sólo con HMP...-EL)			
Longitud de desforrado del aislamiento	5 ... 6 mm (sólo con HMP-...-EL)			
Radio de curvatura mínimo admisible para el tubo de protección de cables (estático), sólo con HMP-...-AD/EL	MKR-...-PG-21 › 45 mm MKR-...-PG-29 › 50 mm MKG-20-PG-21 › 130 mm MKG-23-PG-29 › 155 mm MKG-37-PG-29 › 205 mm			
Clase de protección	IP40			
Materiales	Perfil del cilindro, placa frontal, cubierta final, cubierta del rodamiento, retenedor del amortiguador: Aluminio anodizado Tubo de guía, camisa del cilindro, tubo exterior, topes, ángulo de plancha metálica: Acero Módulo final: PA Mirilla de inspección: PC Juntas del cilindro, rascadora: PUR Juntas tóricas, juntas: NBR Adhesivos: Loctite 242 y 649			

	16-...-B	20-...-B	25-...-B	32-...-B
Peso (teórico)				
carrera = 0 mm	2,1 kg	4,7 kg	6,3 kg	10,9 kg
por 10 mm de carrera	0,08 kg	0,11 kg	0,15 kg	0,20 kg
*) Durante 100 carreras consecutivas bajo condiciones de funcionamiento constantes				

Fig. 46

13 Curvas características

Valores límite para el avance/retroceso t [ms], en función de la carga m [kg] a la máxima carrera (para carreras inferiores, véanse las especificaciones del catálogo).

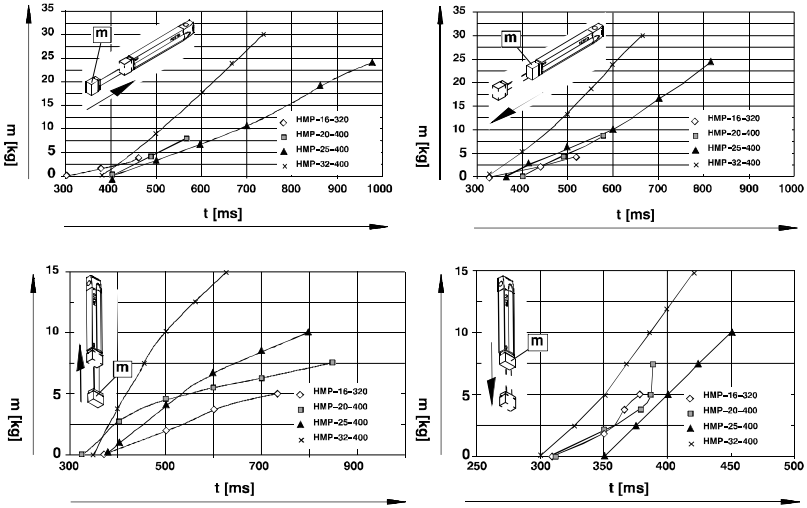
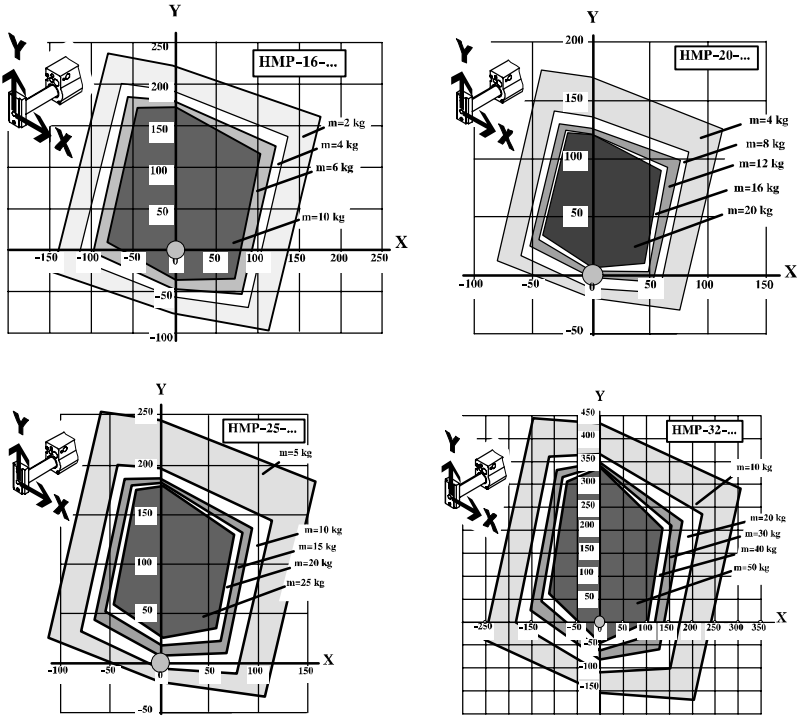


Fig. 47

Valores límite para el margen de montaje del centro de gravedad de la carga, en relación con el centro del eje del tubo de guía.

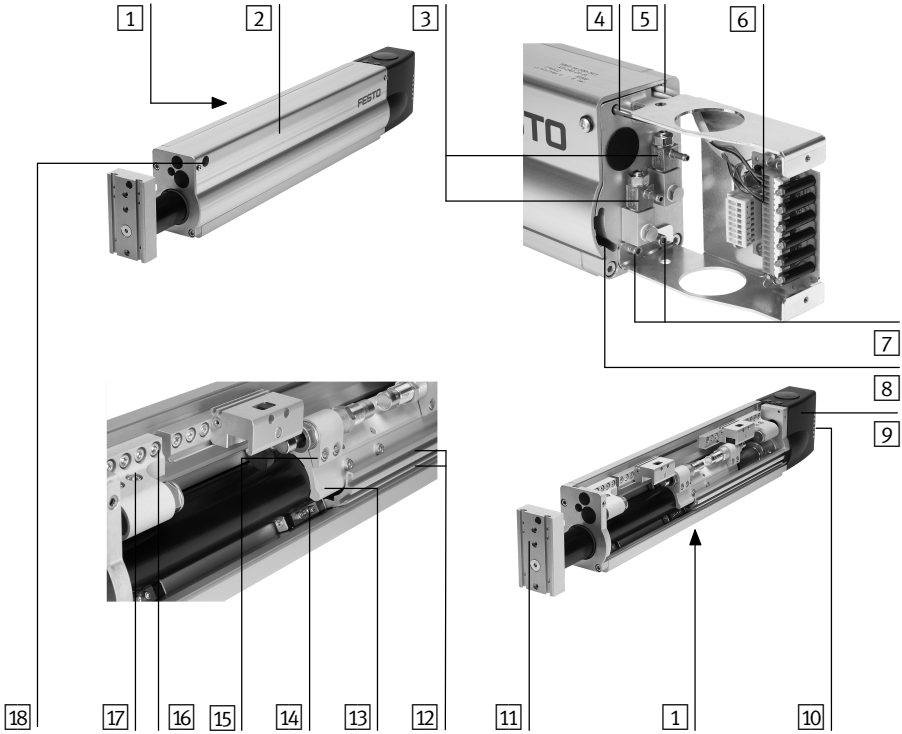


Círculo gris: Margen de montaje para funcionamiento sin vibraciones

Fig. 48

Module linéaire pneumatique HMP-...-B

1 Organes de commande et de raccordement



1 Alternatives de fixation du module linéaire :
- Queue d'aronde
- Rainure de fixation (pour HMP-25/-32-... ; également pour tous les HMP-... sur le côté)
- Taraudage et centrage pour fixation (pour HMP-16/-20-...)

2 Couvercle du corps

3 Raccords pneumatiques avec limiteurs de débit unidirectionnels vissés à l'intérieur (limité à l'échappement)
E = à l'entrée ; S = à la sortie

4 Raccords pneumatiques pour unité de blocage (uniquement pour HMP-...-KP)

5 Dégagement pour sortie de câble

6 Bloc de jonction pour câbles des capteur

7 Support du capot d'extrémité fixé avec 3 vis M5

8 Evidement avec joint profilé pour câble du capteur

9 Capot d'extrémité fixé avec 2 vis M3

10 Voyant pour l'indicateur d'état de commutation des LED (six capteurs max.)

11 Alternatives de fixation de la charge utile :
- Queue d'aronde
- Rainures et trous traversants (pour HMP-25/-32-...)
- Taraudage et centrage

12 Rainures pour capteurs de proximité dans le rail support de capteurs

13 Support d'amortisseur avec douille pour l'amortissement de fin de course

14 Graisseurs pour roulement (4x)

15 Vis de fixation de la douille d'amortissement (réglage de précision de la position de fin de course)

16 Support de butée fixée avec des vis M5 (réglage approximatif de la position de fin de course)

17 Vis de fixation de la butée (réglage de précision de la position de fin de course)

18 Commande manuelle de l'unité de blocage (uniquement pour HMP-...-KP)

Fig. 1

2 Fonctionnement et application

La mise sous pression alternée des raccords d'alimentation 3 sur le module linéaire type HMP-...-B entraîne des mouvements de va-et-vient du piston à l'intérieur. Par conséquent, le tube de guidage relié au piston se déplace. Un amortisseur hydraulique freine le tube de guidage en fin de course jusqu'à ce que ce dernier soit ensuite arrêté sur la butée de fin de course. La détection des fins de course s'effectue dans les rainures 12 du rail des capteurs. Le réglage de la position de fin de course s'effectue à l'aide des butées et des douilles d'amortissement.

Les rainures du rail support de capteurs permettent la mise en place de 5 capteurs de proximité max. L'arrivée du câble électrique s'effectue via un évidement profilé 8 sur le capot d'extrémité du module linéaire.

Le capot d'extrémité HMP-...-**AD**/**EL** est un module d'extension du module linéaire HMP-... . Le raccordement du câble électrique s'effectue sur un bornier. L'affichage de l'état de commutation de 6 capteurs de proximité max. s'effectue par les LEDs 10 que l'on visualise à travers le voyant. Une gaine de protection de câble mentionnée au chapitre "Accessoires" garantit la protection de tous les câbles et les tuyaux d'alimentation.

Conformément à l'usage prévu, le module linéaire type HMP-...-B sert à transporter des masses.

3 Transport et stockage

- Attention au poids du module linéaire HMP-...-B.

  Selon le modèle, le module linéaire HMP-...-B pèse plus de 20 kg.

- Respecter les conditions de stockage suivantes :
  - des temps de stockage courts et
  - des emplacements de stockage frais, secs, ombragés et protégés de la corrosion.

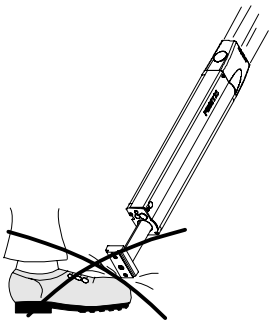


Fig. 2

4 Conditions de mise en œuvre du produit

Note
Une utilisation incorrecte peut causer des dysfonctionnements.

- Veiller au respect permanent des instructions énoncées dans ce chapitre.

  Seul le respect des instructions garantit un fonctionnement correct et en toute sécurité du produit.

- Comparer au cas réel les valeurs limites indiquées dans cette notice d'utilisation (p. ex. pressions, forces, couples, températures, masses, vitesses).

  Seul le respect des limites de charge permet un fonctionnement du module linéaire HMP-...-B conforme aux directives de sécurité en vigueur.

- Enlever les emballages, à l'exception des étiquettes adhésives collées sur les raccords d'alimentation (risque de pollution).

  Les emballages sont conçus pour que leurs matériaux puissent être recyclés (exception : papier huileux = déchet résiduel).

- Tenir compte des conditions ambiantes sur le lieu d'utilisation.
- Veiller au conditionnement correct de l'air comprimé (voir Caractéristiques techniques).

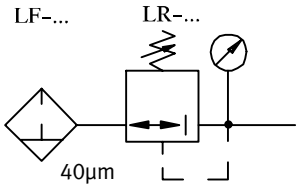


Fig. 3

- Utiliser la même composition de fluide tout au long de la durée de vie du produit.

  Exemple :

  – choisi : air comprimé non lubrifié
  – à conserver : toujours de l'air comprimé non lubrifié.

  Lors du passage de l'air comprimé lubrifié à non lubrifié :
  Tenir compte de l'usure du produit.
  En raison du "lavage" de la lubrification à vie, le produit s'use davantage. Le passage transitoire à l'air comprimé lubrifié endommage le graissage à vie.

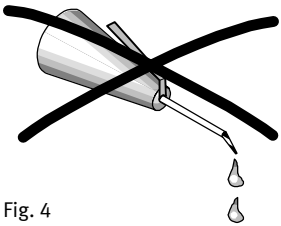


Fig. 4

- Mettre l'installation lentement sous pression jusqu'à atteindre la pression de service.

  De cette façon, les actionneurs n'effectuent que des mouvements contrôlés.
  Pour une mise sous pression progressive, utiliser le distributeur de mise sous pression progressive de type HEL-... ou HEM-... .

  On évite ainsi les mouvements incontrôlés.

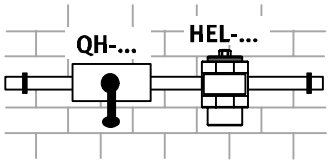


Fig. 5

- Utiliser le produit dans son état d'origine, sans apporter de modifications.
- Tenir compte des mises en garde et indications figurant sur le produit et dans la présente notice.
- Respecter les prescriptions des organismes professionnels, des services de contrôle technique et les réglementations nationales en vigueur.

5 Montage

Montage mécanique

- Eviter d'endommager le tube de guidage.

  Les endommagements nuisent à la sécurité du fonctionnement et à la durée de vie du produit.
- Lors du montage, veiller à éviter les déformations et les fléchissements.
- Mettre en place le HMP-...-B de manière à ce que tous les organes de commande soient accessibles.
- Sélectionner une méthode de fixation possible dans le tableau suivant :

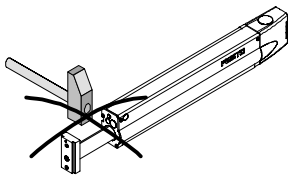


Fig. 6

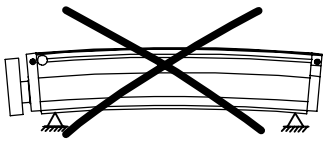


Fig. 7

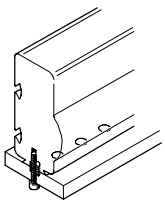
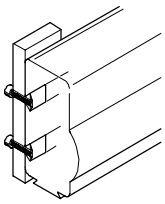
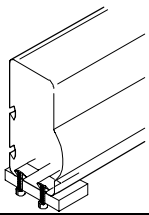
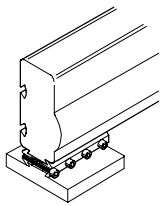
Fixation directe sur la semelle (uniquement HMP-16/20-...)	Fixation par écrou de rainure sur le côté / sur la semelle (uniquement HMP-25/32-...)		Fixation par queue d'aronde sur le côté / sur la semelle
			

Fig. 8

D'autres possibilités de montage se trouvent dans le catalogue ou sur la page internet de Festo et les accessoires s'y rapportant dans le chapitre "Accessoires" (pour l'adresse internet, voir la dernière page de cette notice d'utilisation).

- Tenir compte des couples de serrage maximums autorisés.

  Selon leur taille, les dispositifs de fixation disposent des taraudages et des couples de serrage suivants.

HMP-...	**16**	**20**	**25**	**32**
Centrage	9 mm (tolérance H7)			
Couple de serrage	5,9 Nm (M5)			

Fig. 9

- Serrer uniformément les vis de fixation.

Pour respecter la charge adm. sur le palier du roulement :

- S'assurer que le centre de gravité de la charge se trouve bien dans la plage de montage admissible (voir chapitre "Courbes caractéristiques").

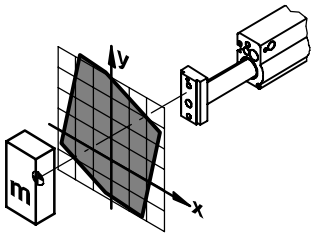


Fig. 10

Pour la réduction des vibrations :

- Placer le centre de gravité de la masse de la charge utile le plus possible au centre du tube de guidage.

  Les charges utiles importantes dépassent les charges admissibles autorisées pour le HMP 20 et 25.
  Dans de tels cas, la vitesse de déplacement max. encore autorisée se réduit (voir chapitre "Mise en service").

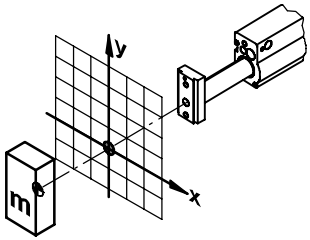


Fig. 11

- Positionner la charge utile de telle sorte que le couple de basculement formé par la force F et le bras de levier a reste faible.

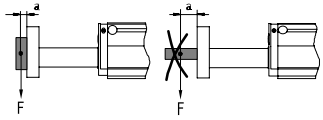


Fig. 12

- Fixer la charge utile selon une des alternatives ci-dessous :
  - Fixation par queue d'aronde
  - Fixation par écrou de rainure (uniquement pour HMP-25/32-... ; pour les écrous de rainure, voir Accessoires)
  - Fixation directe

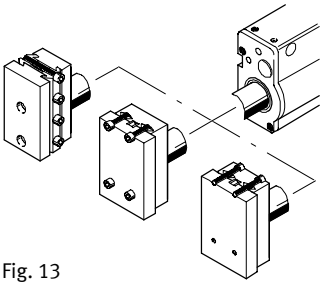


Fig. 13

Montage pneumatique

- Tenir compte du fait que le débit des raccords pneumatiques est, au départ usine, limité à l'échappement.

Pilotage du module linéaire HMP-...-B :

- Utiliser un distributeur 5/2 (position de repos sous pression).

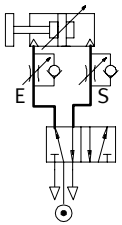


Fig. 14

Pour un montage vertical ou incliné :

- Vérifier s'il est nécessaire d'utiliser des clapets anti-retour pilotés de type HGL-... (à haut débit).

  Sinon, en cas de chute de pression, la charge utile tomberait.

- Vérifier si un accumulateur d'air comprimé de type VZS-... est nécessaire.

  Celui-ci réduit les fluctuations de pression dans la branche d'air comprimé en aval.

- Brancher les raccords de la façon suivante (Fig. 15) :
  - Raccord S (raccord de sortie)
  - Raccord E (raccord de rentrée)

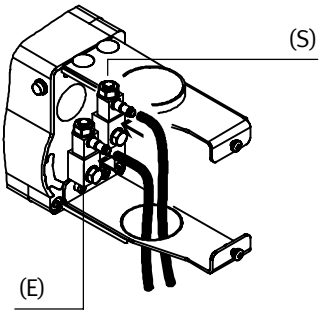


Fig. 15

Montage électrique

Avertissement

- Utiliser exclusivement des alimentations garantissant une isolation électrique conforme à la norme CEI 742 / EN 60742 / VDE 0551 avec une tension d'isolement min. de 4 kV (Très Basse Tension, TBT).

  Les alimentations à découpage sont autorisées si leur isolement est conforme à la norme EN 60950 / VDE 0805.

Note

Les champs magnétiques puissants à proximité immédiate du module linéaire (p. ex. autour des installations de soudage) provoquent la magnétisation permanente des pièces ferromagnétiques. Il en résulte un déplacement permanent des points de commutation des capteurs de proximité.

- Veiller à assurer la protection du composant contre les puissants champs électromagnétiques parasites (p. ex. à l'aide d'une tôle de blindage).

Note

- Utiliser exclusivement des capteurs de proximité ayant la même sortie de commutation (p. ex. exclusivement des capteurs de proximité avec commutation du pôle positif PNP).
- Eviter l'utilisation conjointe de capteurs de proximité avec commutation du pôle positif et négatif.

Pour prémonter les capteurs de proximité :

1. Enlever le couvercle du corps [2] (dévisser les vis à déclic d'un quart de tour).
2. Desserrer les vis du capot d'extrémité [9] (uniquement HMP-...-EL)
3. Tirer vers le bas le capot d'extrémité du support métallique (uniquement HMP-...-EL).

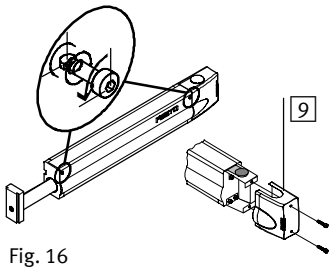


Fig. 16

4. Introduire les capteurs de proximité dans le rail support de capteurs.
   Les rainures de guidage de câble sont prévues pour le nombre suivant de capteurs de proximité :
   – Rainure supérieure : 2 capt. de proximité
   – Rainure infér. : 3 capteurs de proximité
   Correctement montée, la sortie de câble du capteur de proximité est dirigée vers le capot d'extrémité.

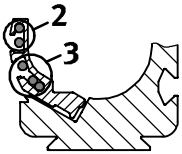


Fig. 17

5. Mettre en place les câbles des capteurs de proximité dans la rainure de guidage de câble.
   Cela permet d'utiliser le maximum de capteurs de proximité .
   Les capteurs de proximité positionnés de façon décalée dans des rainures séparées permettent d'obtenir une faible course de commutation.

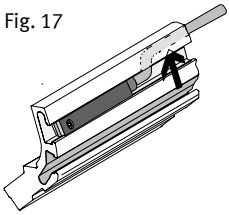


Fig. 18

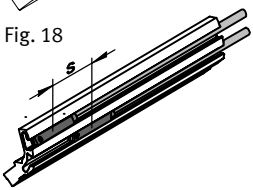


Fig. 19

6. Enlever le joint profilé.
   L'évidement profilé sur le capot d'extrémité du module linéaire permet d'enlever ensemble les câbles du capteur de proximité (voir Fig. 20).

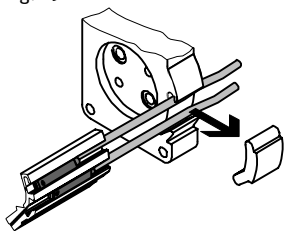


Fig. 20

7. Monter et immobiliser les capteurs de proximité dans les positions de fin de course du module linéaire HMP-...-B.
   Afin de permettre les corrections de position au cours de la phase d'essai, les capteurs de proximité ont besoin d'une réserve de câble suffisante.

8. Remettre en place le couvercle du corps [2].

Réglage de la sortie de commutation admissible du module d'extrémité HMP-...-EL :

- Positionner le cavalier (J) à côté du bloc de jonction [6] conformément à la figure pour les capteurs avec commutation du pôle positif (PNP, réglage en usine) ou les capteurs de proximité avec commutation du pôle négatif (NPN).

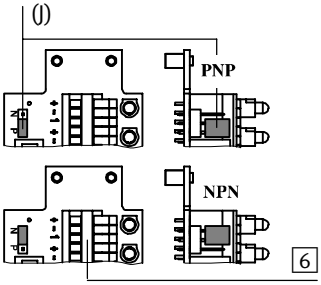


Fig. 21

Câblage du module d'extrémité HMP-...-EL :

1. Câbler les capteurs de proximité sur le bloc de jonction [6] (respecter la polarité des capteurs de proximité).
2. Retirer le connecteur du câble commun de l'embase du connecteur.
3. Couper la gaine isolante du câble commun sur 6 mm de long env.
4. Relier le connecteur avec le câble commun. Le montage correct évite l'écrasement des conducteurs du capteur.
5. Introduire de nouveau le connecteur dans le connecteur femelle.

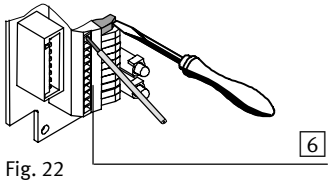


Fig. 22

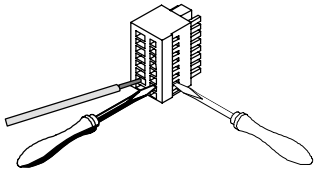


Fig. 23

6. Immobiliser le câble commun sur le support métallique à l'aide d'un collier de serrage (serre-câble).
7. Fixer le capot d'extrémité [9] à l'aide des vis jointes.

Monter la gaine de protection de câble sur le capot d'extrémité HMP-...-AD/-EL de la manière suivante :

1. Sélectionner l'orifice de sortie de câble supérieur ou inférieur.
2. Enlever l'embout.
   Le cache reste alors en place.

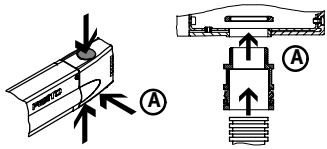


Fig. 24

3. Fixer le raccord à l'aide d'un contre-écrou (voir les accessoires).
4. Passer les tuyaux pneumatiques et le câble commun électrique à travers le raccord et la gaine de protection de câble (voir les accessoires).
5. Pousser la gaine de protection de câble dans la douille de vissage.
   Dans ce cas, la flexion et l'allongement de la gaine de protection de câble restent dans les limites admissibles (voir chapitre "Caractéristiques techniques").

6 Mise en service

Préparation

Pour le réglage approximatif d'une position de fin de course :

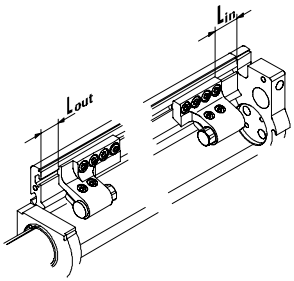


Fig. 25

Note

- S'assurer que la limite inférieure n'est pas dépassée pour la distance min. L de la butée sur la fin de course sortie et rentrée.

  Dans le cas contraire, le piston non freiné produit un impact en fin de course mécanique.

Les distances min. sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

HMP-...	16	20	25/32
Cote L_{out} (à la sortie)	19,5 mm	27 mm	0,5 mm
Cote L_{in} (à l'entrée)	0,5 mm	0,5 mm	0,5 mm

Fig. 26

Note

- Contrôler que la butée est correctement vissée.

  Dans le cas contraire, le réglage de précision de cette fin de course n'est possible que dans certaines limites. Desserrer le cas échéant les vis de fixation 17 et revisser la butée à fond.

- Effectuer les étapes suivantes :

1. Mettre le module linéaire HMP-...-B à l'échappement.
2. Pousser le tube de guidage dans la position de fin de course désirée.
3. Desserrer les quatre/cinq vis de butée à l'aide d'une clé à 6 pans pour pouvoir déplacer le support de butée 16.
4. Déplacer d'abord le support de butée
   – jusqu'à ce que la butée touche la tête de l'amortisseur, puis
   – ensuite de la longueur X de la course de l'amortisseur.

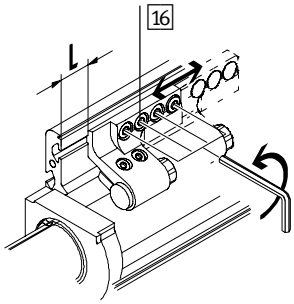


Fig. 27

HMP-...	16	20/25	32
Longueur X	12 mm	18 mm	24 mm

Fig. 28

5. Resserrer les 4 vis de butée à un couple de 5,3 ... 6,5 Nm.
6. Procéder au même réglage pour la fin de course opposée.

Réalisation de la mise en service

Avertissement

- Dans la zone de déplacement du module linéaire s'assurer :
  – que personne ne pénètre dans la trajectoire des éléments en mouvement (p. ex. par la mise en place d'une grille de protection).
  – qu'aucun corps étranger ne pénètre dans cette zone.

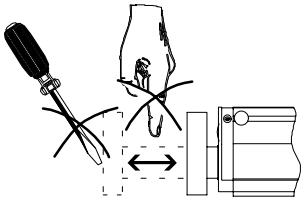


Fig. 29

Note

- Veiller au respect des points suivants (état lors de la livraison) :
  - Les amortisseurs sont correctement vissés et bloqués.
  - Les douilles de réglage sont bloquées.
  - Les supports de butée sont vissés.
  - Les butées sont correctement vissées et bloquées.

- Démonter les capuchons de protection (A) des limiteurs de débit (les conserver précieusement).
- Fermer les deux limiteurs de débit unidirectionnels
  - d'abord complètement (état lors de la livraison),
  - puis les dévisser d'un tour.
- Réaliser une passe d'essai de la manière suivante :

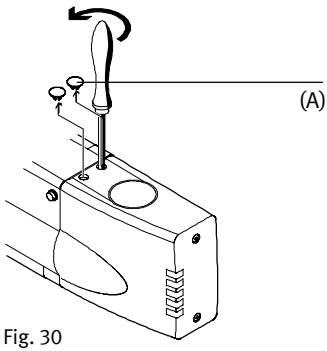


Fig. 30

1. Repousser le tube de guidage du module linéaire HMP-...-B sur la fin de course rentrée.
   A cet effet, pour le HMP-...-**KP**-..., actionner la commande manuelle de l'unité de blocage 18.
2. Mettre les raccords pneumatiques sous pression :
   - d'abord ceux de la position de fin course rentrée E sur le module linéaire HMP-...-B
   - puis, ceux de l'unité de blocage (uniquement pour HMP-...-**KP**-...).

   La charge utile atteint la fin de course rentrée contre la force de l'amortisseur.
3. Durant cette passe d'essai, vérifier avec une faible cadence si les réglages doivent être adaptés :
   - le réglage de précision de la position de fin de course
   - les points de commutation désirés des capteurs de proximité
   - l'affichage des signaux des LED (uniquement pour HMP-...-EL)
   - le temps de rentrée/de sortie.

   La charge utile doit atteindre en toute sécurité la position de fin de course sans à-coup brusque.
4. Terminer l'essai.

Pour le réglage de précision d'une position de fin de course :

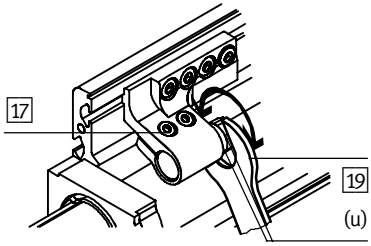
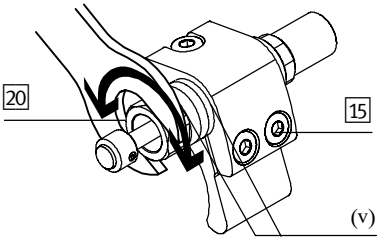
Sur la butée	**Sur l'amortisseur**
	
1. Mettre lentement sous pression le raccord pneumatique de la fin de course à régler. 2. Enlever le couvercle du corps 2 du module linéaire HMP-... .	
3. Desserrer les vis de fixation 17 de 2 tours. 4. Serrer la butée à l'aide d'une clé plate 19 jusqu'à atteindre la position de fin de course souhaitée. (Respecter les valeurs max. du tableau ci-dessous.) 5. Bloquer les vis de fixation 17 (voir le tableau pour le couple de serrage).	3. Desserrer les vis de fixation 15 de 2 tours. 4. Serrer la douille d'amortissement (et l'amortisseur) à l'aide d'une clé plate 20 jusqu'à atteindre la position de fin de course souhaitée (respecter les valeurs max. (v) du tableau suivant) 5. Bloquer les vis de fixation 15 (voir le tableau pour le couple de serrage).
6. Procéder au même réglage pour la fin de course opposée. 7. Refixer le couvercle du corps 2. 8. Mettre le module linéaire HMP-... à l'échappement.	

Fig. 31

HMP-...	**16**	**20/25**	**32**
Surplat 17 / 15 / 19 / 20	3 / 3 / 13 / 13	4 / 4 / 17 / 17	4 / 4 / 22 / 22
Réglage min. (u)	10 mm	12,5 mm	15 mm
Réglage max. (v)	10 mm	12,5 mm	15 mm
Couple de serrage 17	2,9 Nm	5,9 Nm	5,9 Nm
Couple de serrage 15	2,9 Nm	5,9 Nm	5,9 Nm

Fig. 32

Pour tenir compte d'éventuels décalages du point de commutation :

- Vérifier le point de commutation des capteurs de proximité.
  Si nécessaire, corriger la position des capteurs de proximité.

Réglage du temps d'entrée/sortie :

- Commencer une phase d'essai.
- Ouvrir les limiteurs de débit unidirectionnels d'échappement jusqu'à atteindre la vitesse de déplacement souhaitée :
  – limiteur (S) pour temps de sortie
  – limiteur (E) pour temps de rentrée.
  Le temps d'entrée/sortie admissible en fonction de la charge utile est représenté sous forme de schéma dans le chapitre "Courbes caractéristiques".
  La charge utile doit atteindre en toute sécurité la position de fin de course sans à-coup brusque.

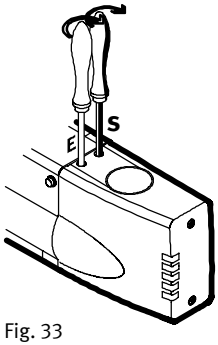


Fig. 33

En cas d'utilisation des modules linéaires HMP-20-... et HMP-25-... en mode faibles vibrations :

- Revisser les limiteurs de débit unidirectionnels d'échappement avec le nombre de tours suivant.

Charges utiles	**Nombre de tours pour le**	
	HMP-20-...	**HMP-25-...**
5 kg	—	—
10 kg	—	—
15 kg	0,5	0,5
20 kg	1	1
25 kg	Interdit	1,5

Fig. 34

La vitesse de déplacement réduite entraîne la réduction des charges sur le palier à une valeur admissible.

- Remonter les limiteurs de débit avec leurs capuchons de protection (A dans Fig. 30).
- Terminer l'essai.

7 Conditions d'utilisation

- Dans la zone de déplacement du module linéaire HMP-...-B s'assurer :
  - que personne ne pénètre dans la trajectoire des éléments en mouvement (p. ex. par la mise en place d'une grille de protection)
  - qu'aucun corps étranger ne pénètre dans cette zone.

  Le module linéaire HMP-...-B ne doit être accessible qu'à l'arrêt complet du tube de guidage.

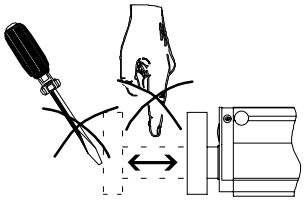


Fig. 35

Après 100 courses :

- Vérifier la course d'amortissement qui est réglée actuellement.
- Comparer la course d'amortissement du réglage de départ avec la course d'amortissement actuelle.

  La charge utile doit atteindre en toute sécurité la position de fin de course sans à-coup brusque.
- Tenir compte du fait que, pendant le fonctionnement, la viscosité de l'huile hydraulique diminue en raison de la chaleur provoquée par le frottement.

  Il est alors possible que l'amortisseur cogne en cas d'augmentation du fonctionnement.

En cas d'utilisation à des températures avoisinant 0 °C :

- Tenir compte du fait que les temps de rappel de l'amortisseur sont plus longs. Avec des températures très basses, la viscosité de l'huile hydraulique augmente.

8 Maintenance et entretien

Pour le nettoyage :

- Nettoyer si nécessaire l'extérieur du module linéaire HMP-...-B avec un chiffon doux.

  Les produits de nettoyage autorisés sont les suivants :
  - eau savonneuse (max. 60 °C)
  - white-spirit
  - tous les produits d'entretien de matériaux.
- Graisser les composants du module linéaire HMP-... selon le tableau.

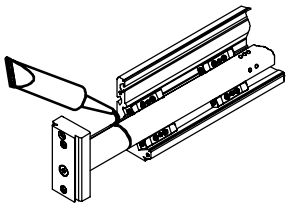
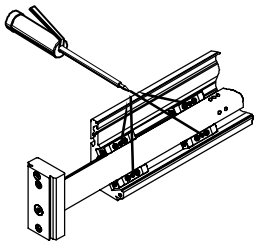
	Surfaces dégraissées du rail de guidage	**Roulement du tube de guidage**
Composant		
Intervalle de lubrification	Si nécessaire	Tous les 5000 km (au plus tard tous les 3 ans)
Point de graissage	Tube de guidage	Graisseur 14 *)
Procédure de graissage	Décrire des mouvements de va-et-vient avec le tube de guidage pendant le graissage (ce qui permet de remplir de manière uniforme les volumes de graissage).	
Graisse	LUB-KB2 (Klüberplex-BE31-222)	LUB-KC1 (Centoplex-2-EP)
*) Pour gicleur tête d'aiguille conforme à DIN 1283		

Fig. 36

- Vérifier les points suivants sur les amortisseurs tous les 2 millions de courses :
  - Fuite d'huile
  - Fort impact
  - La tête de l'amortisseur reste en position de fin de course rentrée/sort lentement.
  - Bruits importants
- Remplacer les amortisseurs en présence d'un des cas cité, au plus tard tous les 10 millions de courses (pour le démontage, voir le chapitre "Démontage et réparation").
- Vérifier si les intervalles de lubrification/de contrôle doivent être réduits.

  Cela peut s'avérer nécessaire :
  - en cas de température élevée
  - en cas d'encrassement important
  - si des liquides ou des vapeurs liposolubles se trouvent à proximité.

9 Démontage et réparation

- Couper les sources d'alimentation :
  - Tension d'alimentation
  - Air comprimé

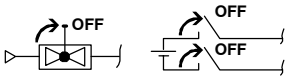


Fig. 37

Pour le remplacement des amortisseurs :

1. Mettre l'installation et le produit hors pression.
2. Enlever le couvercle du corps.
3. Desserrer le contre-écrou de l'amortisseur.
4. Marquer la position des douilles de réglage.
5. Desserrer les vis de fixation 15.

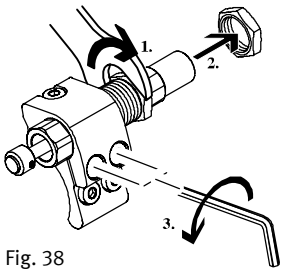


Fig. 38

6. Des(serrer) les éléments de la façon suivante :
   – desserrer complètement la douille de réglage avec l'amortisseur
   – sortir l'amortisseur de la douille de réglage
   – serrer de nouveau complètement le nouvel amortisseur du kit de réparation
   – serrer la douille de réglage avec l'amortisseur jusqu'au marquage.

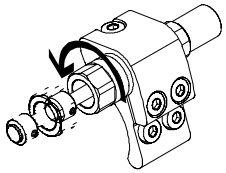


Fig. 39

7. Resserrer les vis de fixation.

HMP-...	16	20/25	32
Nm	2,9	5,9	

Fig. 41

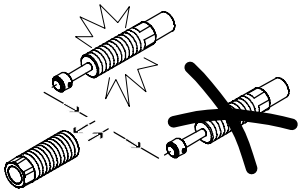


Fig. 40

8. Resserrer le contre-écrou de l'amortisseur. Couple de serrage :

HMP-...	16	20/25	32
Nm	5	20	35

Fig. 43

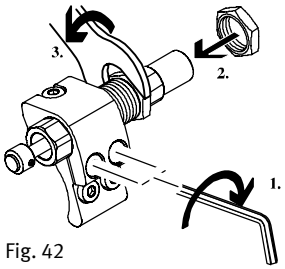


Fig. 42

9. Refixer le couvercle du corps.

10. Procéder à la remise en service du module linéaire HMP-...-B selon le chapitre "Mise en service".

- Veiller à ce que toute réparation du module linéaire HMP-...-B ne soit assurée que par nos techniciens.

10 Accessoires et combinaisons

Désignation	Type
Cache-rainures pour câble du capteur	ABP-5-...
Eléments de fixation	HMB..-...
Kit d'adaptation	HMA..-...
Eléments d'assemblage	HMS..-...
Douilles de centrage	ZBH-...
Écrous de rainure	NST-.../NSTL-...
Gaine de protection de câble	MKR-.../MKG-...
Raccord à visser	MK..V-...
Contre-écrou	MKM-...
Câble commun	KHMP-1-8x0,25-X
Distributeur de mise en pression	HEL-...
Capteurs de proximité	SME-8-.../SMT-8-...
Graisse	LUB-KB2
Graisse pour roulement	LUB-KC1

Fig. 44

11 Dépannage

Panne	Causes probables	Solution
Mouvement irrégulier du tube de guidage	Limiteurs de débit unidirectionnels mal installés	Limiter le plus possible le débit d'échappement (état à la livraison)
	Absence d'alimentation en air comprimé due à une courbure non admissible du câble	Respecter le rayon de courbure min. admissible de la gaine de protection de câble (voir chapitre "Caractéristiques techniques").
Le tube de guidage ne se déplace pas sur la fin de course.	La vis de réglage des limiteurs de débit unidirectionnels est complètement fermée.	Ouvrir la vis de réglage.
Pannes lors de la scrutation de la position	Pièces ferritiques près du capteur de proximité	Utiliser des pièces fabriquées avec des matériaux non magnétiques.
La LED ne s'allume pas sur le HMP-...-EL	Erreur de connexion	Pour le câblage, voir le chapitre "Montage électrique".
	Courbure non admissible du câble	Respecter le rayon de courbure admissible pour le câble.
	Le réglage des cavaliers sur le HMP-...-EL ne correspond pas à la sortie de commutation des capteur de proximité	Placer les cavaliers sur le HMP-...-EL selon le chapitre "Montage électrique".
	Fonctionnement simultané de capteurs de proximité avec commutation du pôle positif et négatif.	Utiliser des capteurs de proximité ayant la même sortie de commutation.
Le capteur de proximité ne commute pas	Erreur de connexion	Raccorder le capteur de proximité conformément à sa notice d'utilisation.
	Casse d'un câble	Remplacer le capteur de proximité.
	Capteur de proximité défectueux	

Panne	Causes probables	Solution
Fuites importantes	Montage incorrect du module linéaire	Fixer le module linéaire sur une surface plane.
	Joints d'étanchéité usés	Remplacer les pièces d'usure – soi-même à l'aide du kit de pièces détachées – retourner à Festo pour toute réparation
Le module linéaire n'atteint pas la vitesse souhaitée.	Débit d'air insuffisant	Augmenter la section des raccords. Intercaler un volume.
	Frottement ou force opposée importants	Choisir un module linéaire plus grand

Fig. 45

12 Caractéristiques techniques

Type	HMP-...			
	16-...-B	20-...-B	25-...-B	32-...-B
Conception	Vérin pneumatique double effet			
Position de montage	Indifférente			
Fluide	Air comprimé filtré, lubrifié ou non (finesse du filtre min. 40 µm) – en cas de vitesses supérieures à 1 m/s (air comprimé lubrifié autorisé) – en cas de vitesses supérieures à 1 m/s (utiliser impérativement de l'air comprimé lubrifié)			
Plage de pression de service	4 ... 8 bars max.			
Taraudage de raccordement	M5	G1/8	G1/8	G1/4
Plage de température admis.	0 ... max. 60 °C			
Force de course théorique pour 6 bars – en sortie – en rentrée	121 N 104 N	188 N 158 N	295 N 247 N	483 N 415 N

	16-...-B	20-...-B	25-...-B	32-...-B
Fuite	2 Nl/h (à l'état neuf, pour 6 bars)			
Reproductibilité *)	‹ 0,01 mm			
Amortissem. de fin de course	Amortissement hydraulique			
Longueur d'amortissement	14 mm	20 mm	20 mm	26 mm
Energie d'amortissem. pour l'amortisseur type YSRW-...	4 Nm	12 Nm	12 Nm	35 Nm
Vitesse admissible des tubes de guidage	min. 0,05 ... max. 0,8 m/s	min. 0,05 ... max. 1,1 m/s		
Section de câble électrique admissible	0,08 ... max. 0,5 mm^2 / AWG 28-20 (uniquement pour HMP-...-EL)			
Longueur à dénuder	5 ... 6 mm (uniquement pour HMP-...-EL)			
Rayon de courbure min. adm. pour la gaine de protection de câble (statique), uniquement pour HMP-...-AD/EL	MKR-...-PG-21 › 45 mm MKR-...-PG-29 › 50 mm MKG-20-PG-21 › 130 mm MKG-23-PG-29 › 155 mm MKG-37-PG-29 › 205 mm			
Indice de protection	IP40			
Matériaux	Profilé du vérin, plaque avant, capot d'extrémité, couvercle de palier, support d'amortisseur : Al, anodisé Tube de guidage, tube de vérin, tube de protection, butées, équerre en tôle : Acier Module d'extrémité : PA Regard : PC Joints de vérin, racloir : PUR Joints toriques, joints d'étanchéité : NBR Colle : Loctite 242 et 649			
Poids (théor.) Course = 0 mm Pour 10 mm de course	 2,1 kg 0,08 kg	 4,7 kg 0,11 kg	 6,3 kg 0,15 kg	 10,9 kg 0,20 kg
*) Pendant 100 courses successives dans des conditions de fonctionnement constantes				

Fig. 46

13 Courbes caractéristiques

Temps limite de rentrée/sortie t [ms] en fonction de la charge utile m [kg] avec course max. (en cas de faible course, voir les indications du catalogue).

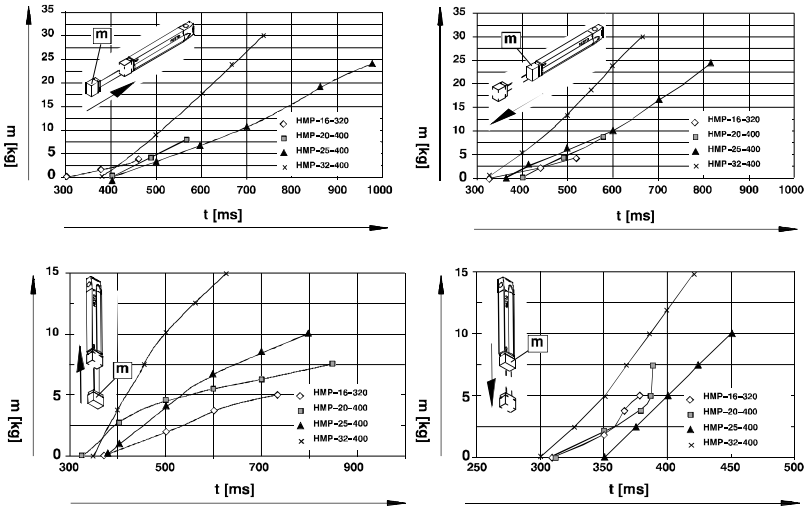
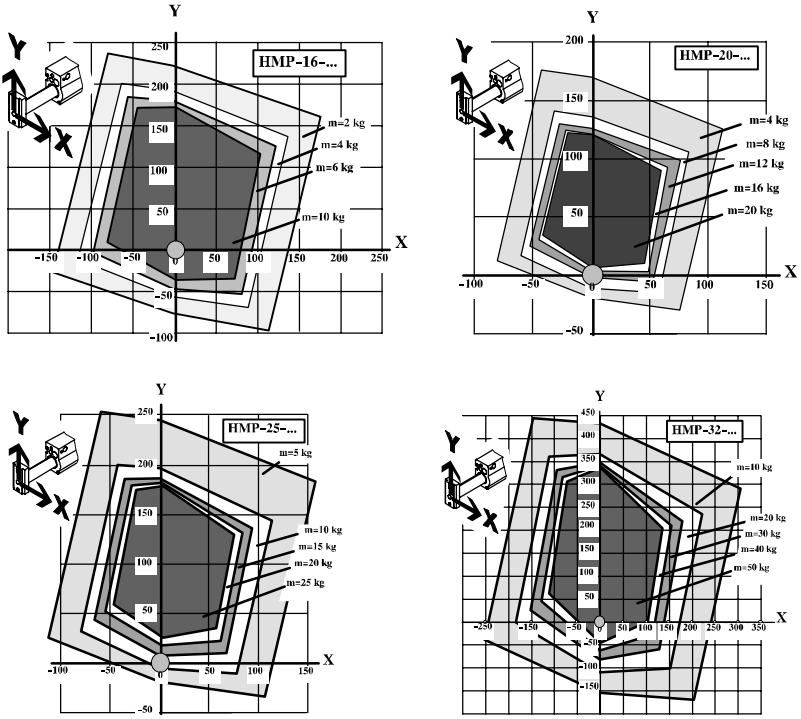


Fig. 47

Limites de la plage de montage pour le centre de gravité de la charge utile, par rapport à l'axe central du tube de guidage.



Cercle gris : Plage de montage pour fonctionnement avec de faibles vibrations

Fig. 48

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the comunication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility module or design.

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos inherentes, en especial los de patentes, de modelos registrados y estéticos.

Toute communication ou reproduction de ce document, sous quelque forme que ce soit, et toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation écrite expresse. Tout manquement à cette règle est illicite et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

È vietato consegnare a terzi o riprodurre questo documento, utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il riscarimento dei danni subiti. Sono riservati tutti i diritti derivanti dalla concessione di brevetti per invenzioni industriali di utilità o di brevetti per modelli ornamentali.

Detta dokument får inte utan vårt tillstånd utlämnas till obehöriga eller kopieras, ej heller får dess innehåll delges obehöriga eller utnyttjas. Överträdelse medför skadeståndskrav. Alla rättigheter förbehålls, särskilt rätten att inlämna patent-, bruksmönster- eller mönsteransökningar.

Copyright:
© Festo AG & Co. KG,
Postfach
D-73726 Esslingen

Phone:
+49 / 711 / 347-0

Fax:
+49 / 711 / 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
http://www.festo.com

Original: de
Version: 0408NH